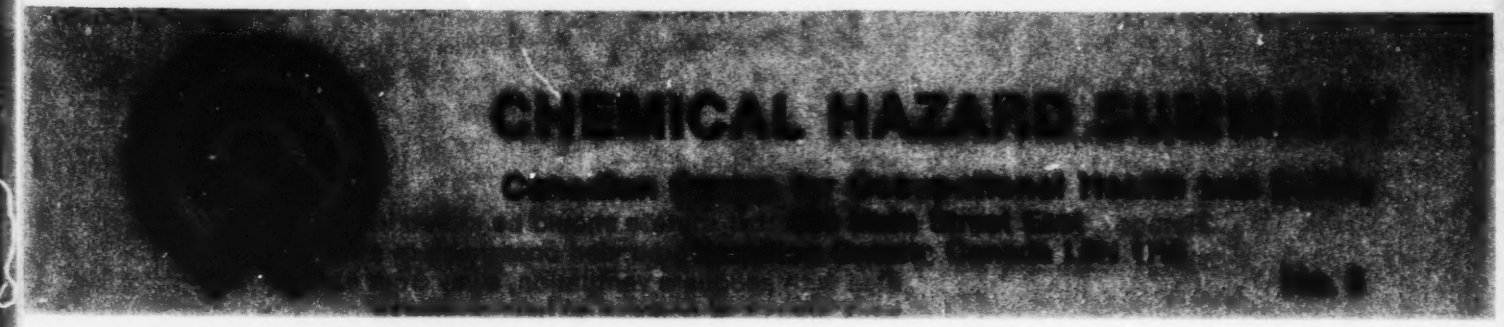

ISSN 0827-8830

2-ETHOXYETHYL ACETATE

Other Names	Ethylene glycol monoethyl ether acetate, Cellosolve acetate, ethyl glycol acetate, CAS 111-15-9
Description	Colorless liquid with strong, sweetish odor.

HAZARD SUMMARY

Exposure	Inhalation is the major route of entry. Absorption through intact skin is moderate.
Effects of Single or Short-Term Exposure	Irritation of eyes, mucous membranes and skin; exposure to high concentrations may cause nausea, vomiting, loss of appetite, headache, drowsiness, and dizziness.
Effects of Repeated or Long-Term Exposure	Irritation of gastrointestinal tract; kidney damage; suspected of being embryotoxic and of causing reproductive problems.
Fire and Explosion Hazards	Flammable. Fire hazard when exposed to heat or flame; explosion hazard at high temperatures in enclosed spaces.
Fire Extinguishers	Carbon dioxide, dry chemical, or "alcohol" foam.
Chemical Reactivity	May react violently with nitrates, strong oxidizing agents and strong bases or acids.
Personal Protection	Gloves made of polyvinyl alcohol (PVA) should provide adequate short-term protection. Protect eyes from liquid splashes and from high vapour concentrations. Appropriate respiratory protection should be worn whenever vapour concentrations exceed permissible limits. See Section IV Exposure Control for details.

Storage	2-Ethoxyethyl acetate should be stored in tightly closed, properly grounded containers in a cool area with adequate ventilation, away from normal work areas and sources of heat or sparks.
Exposure Limits	As recommended by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) 1984-1985. Time Weighted Average Exposure (TWA): 5 ppm (parts per million) or 27 mg/m^3 (milligrams per cubic metre) Skin — Absorption via unbroken skin, eyes, or mucous membranes may contribute to the overall exposure.

TWA is defined as the time-weighted average concentration for a normal 8-hour workday and a 40-hour workweek.

SCOPE OF THE DOCUMENT

This summary was prepared at the Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS) and is intended primarily as a source of information for persons who work with or may be occupationally exposed to this material. The information selected for inclusion is believed to be reliable and generally relevant to occupational health. Other information may be available which bears on particular work situations. The scientific data in many areas are limited and may allow a variety of interpretations. Additional information, corrections, comments and questions are welcome. and should be addressed to the Manager, Inquiries Office, CCOHS, 250 Main Street East, Hamilton, Ontario, L8N 1H6, (416)523-2981.

The information in this document was updated on July 16, 1984.

Cat. No. CC273-4/85-1E
ISBN 0-660-11781-9
CCOHS C85-1E

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.

CONTENTS

	SUMMARY	i/1
I.	USES AND OCCURRENCE	3
II.	TOXICOLOGY	3
III.	FIRE AND EXPLOSION HAZARDS	5
IV.	EXPOSURE CONTROL	6
V.	SMALL-SCALE STORAGE AND HANDLING	8
VI.	FIRST AID	8
VII.	EXPOSURE LIMITS	9
VIII.	CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES	11
IX.	REFERENCES	12

I. USES AND OCCURRENCE

2-Ethoxyethyl acetate is mainly used as a solvent for paints, lacquers, wood stains and glues. It may also be given off during the manufacture of cellulose acetate film and during the finishing of fabrics and leathers[1].

II. TOXICOLOGY

Routes of Exposure

Inhalation of 2-ethoxyethyl acetate is the major route of exposure. It is also absorbed through intact skin in moderate amounts[2]. Ingestion is also possible, although not probable in the work environment.

The solubility of 2-ethoxyethyl acetate in water and in fat is such that it is distributed rapidly throughout the body.

Elimination

Like several other solvents of the same type, 2-ethoxyethyl acetate is eliminated mainly in the breath. The rest of the 2-ethoxyethyl acetate is eliminated, unchanged, in the urine or is metabolized by the body's enzymes and then eliminated in the urine. One of its principal metabolites is 2-ethoxyethanol[1].

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.

Effects of Single (Acute) Exposures in Humans
Strictly speaking, there is no proof that exposure to 2-ethoxyethyl acetate has a dangerous effect on human health. However, according to the animal model, one can expect to observe irritation of the nose, of the upper respiratory tract, and of the eyes following exposure to high concentrations[2]. It is important to note that the odour threshold for this product is between 0.056 and 0.140 ppm[3] and therefore, 2-ethoxyethyl acetate should be detectable by smell before dangerous concentrations are reached.

Effects of Long-Term Exposure
Kidney damage was observed in rats and rabbits, exposed for ten months to a concentration of 200 ppm for four hours a day, five days a week[2]. No other effect was observed in laboratory animals or humans.

Effects on the Skin
Contact with the liquid does not produce any significant irritation in the rat or the rabbit[2], except in the case of prolonged or frequent exposures[4]. The presence of impurities in the product used during the study would seem to be one of the reasons for the reaction[2].

Effects on the Eyes
2-Ethoxyethyl acetate irritated the eyes of dogs exposed to concentrations in the order of 1,000 ppm[4]. However, the application of 0.5 ml of the pure product directly into rabbit eyes caused no marked irritation[3].

Reproductive Effects
No evidence has been found to confirm or deny that this product has effects on human reproduction. However, one study demonstrated that administering 2-ethoxyethyl acetate caused a decrease in weight of the testicles of mice[5]. In a review of scientific literature on the toxicity of glycols, it was reported that 2-ethoxyethanol, one of the metabolites of 2-ethoxyethyl acetate, had embryotoxic and teratogenic effects on the rabbit and, to a lesser degree, on the rat[6].

Effects on the Liver
2-Ethoxyethyl acetate did not seem to cause significant damage to the liver during experiments on laboratory animals[2].

Effects on the Kidneys
2-Ethoxyethyl acetate caused damage to the kidneys of the rabbit and the rat[2]. The severity of this damage is related to the species and the sex of the animals used. The rabbit seemed more sensitive than the rat and females seemed more sensitive than males.

Effects on the Blood
2-Ethoxyethyl acetate caused a decrease in the number of white blood cells[2].

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Toxicity Data in Animals
The relative poisoning potential of a compound can be assessed from the LD_{50} or LC_{50} or from other values obtained in animal tests. The LD_{50} is the amount of a chemical (weight of chemical/weight of animal) which is needed to kill one-half (50%) of the test animals. The LC_{50} is the concentration in air which kills half of the animals following an exposure lasting four hours or other indicated time period. The LC_{Lo} is the lowest lethal concentration observed. Test animals are usually rats, mice or other rodents. Routes of exposure are usually oral (by mouth), dermal (absorption through the skin) or inhalation (breathing of vapour). The values for this material are:

LD_{50} (rat, male, oral)	3,900 ml/kg[2]
LD_{50} (rat, female, oral)	2,900 mg/kg[2]
LD_{50} (guinea pig, oral)	1,910 mg/kg[7]
LD_{50} (mouse, intraperitoneal)	1,420 mg/kg[8]
LC_{Lo} (rat, inhalation)	1,500 ppm/8 hours[4]

On a scale of 1 to 6 (1 = practically nontoxic, 6 = supertoxic), 2-ethoxyethyl acetate rates as 3 (moderately toxic)[4].

III. FIRE AND EXPLOSION HAZARDS

The hazard of fire or explosion is normally described by the flash point and explosive limits of the substance.

The flash point of 2-ethoxyethyl acetate is about 47°C (closed cup). When the liquid is heated above this temperature, enough vapour is produced to form a flammable or explosive mixture of vapour and air.

The lower explosive limit is 1.7% (17,000 ppm) 2-ethoxyethyl acetate vapour in air. Above this value, 2-ethoxyethyl acetate vapour can burn completely and rapidly. Explosion in a confined space is one of the possible dangers, as is flashback (a fire travelling along the line of vapour from a spark or flame to a container or spill).

The vapour does not burn when the concentration is lower than 1.7%. Adequate ventilation can prevent the accumulation of explosive concentrations of vapour in work or storage areas.

Fire Extinguishing Agents
The use of carbon dioxide, dry chemical, or "alcohol" foam extinguishers is recommended for extinguishing fires involving 2-ethoxyethyl acetate.

Water is generally not suitable for fighting fires involving 2-ethoxyethyl acetate, since water can cause the fire to spread. A water mist can be used to reduce the rate of burning and for cooling containers. Water can also be used as an extinguishing agent in certain cases, by firefighters trained to fight solvent fires[10].

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.

Chemical Reactivity
2-Ethoxyethyl acetate can react violently with oxidizing agents such as hydrogen peroxide, organic peroxides, nitrates and perchlorates, and with strong acids and bases[11].

IV. EXPOSURE CONTROL

Exposure to 2-ethoxyethyl acetate is best prevented by design of the work process and engineering controls. The available types of control measures include:

Substitution	Area ventilation
Isolation	Work practices
Enclosure	Personal hygiene
Local exhaust ventilation	Personal protective equipment

One or more of these measures may be appropriate in any particular situation. A survey of the workplace and consideration of the technical requirements of the work process are usually needed before major changes are made.

Although substitution and engineering controls such as ventilation are the preferred methods of controlling exposure to contaminants in the workplace, the use of personal protective equipment such as special clothing and respirators may increase the level of protection for workers exposed to 2-ethoxyethyl acetate. In some situations, such as working in enclosed spaces and in some maintenance operations, the use of personal protective equipment may be essential since effective ventilation and engineering controls may not be possible.

Protective Clothing
Protective clothing (gloves, coveralls, boots, etc.) should be worn as needed to prevent skin contact with liquid 2-ethoxyethyl acetate.

Gloves made of polyvinyl alcohol (PVA)[12] are recommended, but should only be used for limited periods of time, as they may swell or disintegrate rapidly.

Any clothing which becomes contaminated with 2-ethoxyethyl acetate should be removed promptly and discarded or laundered separately.

Chemical goggles or a face mask should be worn whenever there is a risk of splashing liquid into the eyes.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Respiratory Protection
Factors to be considered when implementing a respiratory protection program include:

Selection of appropriate respirators
Respirator fit
Respirator maintenance
Cartridge life
Worker training

The respirator chosen should be appropriate for the type of material, the nature of the hazard, and the concentration and duration of exposure. These factors are described in more detail in CSA Standard Z94.4 "Selection, Care, and Use of Respirators", available from the Canadian Standards Association.

The degree of respiratory protection required depends on the concentration of the vapour and the duration of the exposure.
NIOSH/OSHA recommend the following respiratory protection for 2-ethoxyethyl acetate[11]:

Vapour concentration of up to 1,000 ppm (5,400 mg/m^3):
A chemical cartridge respirator with a full facepiece and organic vapour cartridge(s).

Vapour concentration between 1,000 and 2,500 ppm (5,400 and 13,500 mg/m^3):
A gas mask with a full facepiece and organic vapour cartridge(s), or
A supplied-air respirator with a full facepiece, helmet, or hood, or
A self-contained breathing apparatus with a full facepiece operated in a positive-pressure mode.

Vapour concentration exceeding 2,500 ppm (13,500 mg/m^3) or entry and escape from unknown concentrations:
A self-contained breathing apparatus with a full facepiece operated in a positive-pressure mode.

Air-supplied respirators must be worn in oxygen-deficient areas.

Respirators and gas masks fitted with organic vapour cartridges can provide protection against vapours of 2-ethoxyethyl acetate for a limited period of time. The useful life of a respirator depends on the number and capacity of the cartridges, the concentration of vapours, the temperature, and the rate of breathing.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est

V. SMALL-SCALE STORAGE AND HANDLING

2-Ethoxyethyl acetate should be stored in tightly closed containers in a cool area separate from normal work areas. The storage area should have adequate independent ventilation and have no sources of heat or sparks such as electric motors. Fans should be spark-resistant. It is important to store this product away from oxidizing agents and strong acids and bases.

2-Ethoxyethyl acetate should be used in minimal quantities in designated areas. It should be stored in tightly closed, approved safety containers in a grounded, fire-resistant cabinet.

Metal containers should be grounded when liquid is being added or removed.

Cleanup and Disposal
Provide adequate ventilation, protective clothing and respirators and remove all sources of heat or flame before attempting to clean up a major spill of 2-ethoxyethyl acetate.

Absorb the liquid on special types of clay, sand or other absorbent material and dispose of it in a designated landfill site. Large quantities can be collected and atomized in a suitable combustion chamber. Small amounts of liquid can be absorbed on paper or sawdust and burned in an approved solvent burner. Consult local environmental authorities before disposal of significant amounts of material containing 2-ethoxyethyl acetate.

VI. FIRST AID

The following general procedures are suggested[11] for first aid involving poisoning by 2-ethoxyethyl acetate-type solvents:

Inhalation
Remove source of contamination or move victim to fresh air, if possible. Begin artificial respiration immediately if victim is not breathing. Administration of oxygen may be beneficial. Observe for signs of possible breathing difficulties or heart beat abnormalities. Seek medical attention.

Ingestion
Do not induce vomiting because of the risk of chemical pneumonitis and do not give anything by mouth. Keep victim quiet and comfortable and seek medical attention.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Eyes
Wash affected areas with lukewarm water or neutral saline solution for at least 15 minutes. Seek medical attention.

Skin
Remove contaminated clothing. Wash affected areas with lukewarm water for at least 15 minutes. Use of soapy water can hasten removal of 2-ethoxyethyl acetate from skin.

Skin contact is not likely to be immediately hazardous.

Note: Consult a physician and the nearest Poison Control Centre for all but trivial cases of inhalation or skin contact.

In cases of inhalation or ingestion, medical supervision for at least two more days is advised because of possible risk of pulmonary edema or liver or kidney problems. A follow-up visit seven days later is recommended for liver and kidney problems.

VII. EXPOSURE LIMITS

In many Canadian jurisdictions, exposure limits are similar to the Threshold Limit Values (TLVs) recommended by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). The 1984 recommended TLVs for 2-ethoxyethyl acetate are[13]:

1. Threshold Limit Value-Time Weighted Average (TLV-TWA) = 5 parts per million (ppm) or 27 milligrams per cubic metre (mg/m^3)

   This is "the time-weighted average concentration for a normal 8-hour workday and a 40-hour workweek, to which nearly all workers may be repeatedly exposed, day after day, without adverse effect."

2. Skin

   Absorption via the unbroken skin, eyes or mucous membranes may contribute to the overall exposure. This applies to direct contact with the substance or to contact with airborne material. Other substances in which the material is dissolved or with which it is mixed can alter skin absorption.

Certain Canadian jurisdictions have adopted the entire set of ACGIH TLVs for chemical substances by reference in their regulations. Others use the TLVs as guidelines for control of airborne contaminants. Still others specify exposure limits for chemical substances, including 2-ethoxyethyl acetate, in their regulations. Since the manner in which exposure limits are established, interpreted and implemented can vary among the jurisdictions, detailed information should be sought from the appropriate government agency in each jurisdiction.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

According to the preface in the ACGIH booklet[13]:

"Threshold limit values refer to airborne concentrations of substances and represent conditions under which it is believed that nearly all workers may be repeatedly exposed day after day without adverse effect. Because of wide variation in individual susceptibility, however, a small percentage of workers may experience discomfort from some substances at concentrations at or below the threshold limit; a smaller percentage may be affected more seriously by aggravation of a pre-existing condition or by development of an occupational illness."

"Threshold limits are based on the best available information from industrial experience, from experimental human and animal studies and, when possible, from a combination of the three."

"The TLV-TWA should be used as guides in the control of health hazards and should not be used as fine lines between safe and dangerous concentrations."

Warning Properties of 2-Ethoxyethyl Acetate at the Exposure Limit
For certain substances, odour or irritant properties may be useful as a short-term indicator of possibly hazardous conditions. The odour threshold of 2-ethoxyethyl acetate ranges from 0.056 and 0.140 ppm[14], and it should be detectable by smell at concentrations below current exposure limits. However, reliance on the odour of 2-ethoxyethyl acetate to provide warning of possible overexposure is not recommended because of the possibility of a temporary loss of the sense of smell (olfactory fatigue), individual variation, and the possible presence of other odourous materials in the workplace.

Exposure Limits in Other Nations
The approaches or mechanisms for establishing and applying occupational exposure limits can vary widely from country to country. Information on exposure limits in a number of foreign jurisdictions is available from CCOHS.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VIII. CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES

Chemical formula	$C_6H_{12}O_3$
Chemical structure	CH_3-COO-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_3

Physical Properties

Boiling point	156°C (313°F)
Density	0.975 (water = 1)
Solubility	soluble in water, very soluble in most organic solvents
Vapour pressure	1.2 to 1.7 mm Hg at 20°C
Vapour density	4.7 (air = 1)
Odour threshold	between 0.056 and 0.140 ppm
Vapour saturation concentration	0.21-0.27% (21,000-27,000 ppm) at 25°C
Flash point	47°C (116.6°F) (closed cup)
Explosive limits	upper — — lower 1.7%
Autoignition temperature	379°C (712°F)

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

IX. REFERENCES

(1) Browning, E. Toxicity and metabolism of industrial solvents. New York : Elsevier, 1965. p. 619

(2) Truhaut, R.; Dutertre-Catella, H.; Phu-Lich, N.; Huyen, V.N. Comparative toxicological study of ethylglycol acetate and butylglycol acetate. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 51, no. 1 (1979). p. 117-127

(3) Carpenter, F.; Smyth, H.F. Chemical burns of the rabbit cornea. American Journal of Ophthalmology. Vol. 29 (1946). p. 1363-1372

(4) Carpenter, C.P. Cellosolve. Journal of the American Medical Association. Vol. 135 (1947). p. 880

(5) Nagano, K.; Nakayama, E.; Koyano, M.; Oobayashi, H.; Adachi, H.; Yamade, T. Mouse testicular atrophy induced by ethylene glycol monoalkyl ethers. Japanese Industrial Health. Vol. 21 (1979). p. 29-35

(6) Berteau, P.E. The toxicity of glycol ethers : with emphasis on genetic and reproductive effects. Berkeley, California : Department of Health Services/Department of Industrial Relations, May 1982

(7) Smyth, H.F. Jr.; Seaton, J.; Fischer, L. The single dose toxicity of some glycols and derivatives. Journal of Industrial Hygiene and Toxicology. Vol. 23, no. 6 (1941). p. 259-268

(8) Lewis, R.J.; Tatken, R.L., eds. Registry of toxic effects of chemical substances : vol. 1. [DHHS (NIOSH) publication; no. 80-111]. Department of Health and Human Services/National Institute for Occupational Health and Safety, 1979. p. 645

(9) Gosselin, R.E.; Hodge, H.C.; Smith, R.P.; Gleason, M.N. Clinical toxicology of commercial products. 4th edition. Baltimore, Maryland : Williams and Wilkins, 1976. p. 2

(10) Fire protection guide on hazardous materials. 7th edition. Boston, Massachusetts : National Fire Protection Association, 1978. p. 102

(11) Mackison, F.W.; Stricoff, R.S.; Partridge, L.J., eds. Occupational health guideline for 2-ethoxyethylacetate. In: Occupational health guidelines for chemical hazards. [DHHS (NIOSH) publication ; no. 81-123]. Washington, D.C. : National Institute for Occupational Health and Safety, 1981

CCOHS/CCHST
250 Main Street E (250 rue Main est)

(12) Safety equipment catalogue no. 80. Toronto, Ontario : Safety Supply Canada, 1978. p. PC71-PC72

(13) 2-Ethoxyethylacetate. In: Documentation of the threshold limit values. 4th edition. Cincinnati, Ohio : American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1980. p. 172

(14) Hellman, T.M.; Small, F.H. Characterization of the odor properties of 101 petrochemicals using sensory methods. Journal of Air Pollution Control Association. Vol. 24 (1974). p. 979-982

Note: Additional references on this subject are available from CCOHS upon request.

While the Centre endeavours to ensure the accuracy and completeness of information provided, it is understood that the Centre makes no warranty as to the accuracy or completeness of such information and assumes no liability for any damages or loss suffered as a result of any inaccuracy or incompleteness therein.

FICHE TOXICOLOGIQUE
Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail
250 rue Main est
Hamilton Ontario Canada L8N 1H6
N° 8

ISSN 0827-8849

ACÉTATE D'ÉTHOXY-2 ÉTHYLE

Autres noms	Acétate d'éthylglycol, acétate de cellosolve, CAS 111-15-9
Description	Liquide incolore à odeur sucrée.

RÉSUMÉ DES DANGERS

Exposition	La principale voie d'entrée dans l'organisme est l'inhalation. L'absorption à travers la peau intacte est modérée.
Effets d'une exposition unique ou brève (à court terme)	Irritation des yeux, des muqueuses et de la peau; l'exposition à des concentrations élevées peut causer des nausées, vomissements, perte d'appétit, maux de tête, somnolence, étourdissements.
Effets d'une exposition répétée ou prolongée	Irritation des voies gastro-intestinales; lésions rénales; on le soupçonne d'être embryotoxique et de causer des risques pour la reproduction.
Risques d'explosion et d'incendie	Inflammable. Risque d'incendie lorsque le produit est exposé à la chaleur ou à une flamme; risque d'explosion à températures élevées dans des espaces clos.
Produits extincteurs	Dioxyde de carbone, poudre chimique ou mousse "anti-alcool".
Réactivité chimique	Peut réagir violemment avec des nitrates, des oxydants forts et des bases ou des acides forts.
Protection individuelle	Le port de gants en alcool polyvinylique (PVA) assure normalement une protection à court terme adéquate. Protéger les yeux contre toute éclaboussure et contre toute concentration élevée des vapeurs. En présence d'une concentration de vapeurs supérieure aux limites permises, porter un appareil respiratoire approprié. Voir Section IV: Limitation de l'exposition.

Entreposage	Entreposer l'acétate d'éthoxy-2 éthyle dans des contenants hermétiquement fermés et reliés à la terre, dans un endroit frais et ventilé, loin des zones normales de travail et des sources de chaleur ou d'étincelles.
Limites d'exposition	Selon les recommandations de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) 1984-1985. Moyenne pondérée sur le temps (MPT): 5 ppm (parties par million) ou 27 mg/m^3 (milligrammes par mètre cube). Peau — L'absorption par la peau intacte, les yeux ou les muqueuses peut contribuer à l'exposition générale.

La MPT est définie comme étant la concentration moyenne pondérée sur le temps correspondant à une journée de travail normale de 8 heures à raison de 40 heures par semaine.

PORTÉE DU DOCUMENT

La présente fiche a été préparée par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) et s'adresse surtout, comme source de renseignements, aux personnes qui, par leur travail, risquent d'être exposées au produit. L'information recueillie ost, croit-on, fiable et concerne généralement les questions d'hygiène au travail. Il est aussi possible de se procurer d'autres renseignements portant sur des situations particulières. Les données scientifiques sont souvent limitées et peuvent être interprétées de diverses façons. Il nous fera plaisir de recevoir d'autres renseignements, corrections, commentaires et questions. Il suffit de les adresser au Service des demandes de renseignements, CCHST, 250, rue Main est, Hamilton (Ontario), L8N 1H6, tél: (416) 523-2981.

Le présent document a été mis à jour pour la dernière fois le 16 juillet 1984.

No de catalogue CC273-4/85-1F
ISBN 0-660-91436-0
CCHST C85-1F

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ i/1

I. UTILISATIONS ET SOURCES 3

II. TOXICOLOGIE 3

III. RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION 5

IV. LIMITATION DE L'EXPOSITION 6

V. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE DE PETITES QUANTITÉS 8

VI. PREMIERS SOINS 9

VII. LIMITES D'EXPOSITION 9

VIII. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES 11

IX. RÉFÉRENCES 12

I. UTILISATIONS ET SOURCES

L'acétate d'éthoxy-2 éthyle est principalement utilisé comme solvant pour les peintures, les laques, les teintures à bois et les colles. Il peut aussi être libéré au cours de la fabrication de films en acétate de cellulose et au cours des procédés de finition des tissus et des cuirs[1].

II. TOXICOLOGIE

Voies d'exposition

La principale voie d'exposition est l'inhalation. Il est modérément absorbé par la peau intacte[2]. Bien que peu probable en milieu de travail, l'absorption par voie orale est aussi possible.

Le rapport de la solubilité de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle dans l'eau et dans les graisses est tel qu'il est distribué rapidement à l'intérieur du corps.

Elimination

Comme plusieurs solvants de même nature, l'acétate d'éthoxy-2 éthyle est éliminé principalement lors de l'expiration. Le reste de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle est éliminé, non transformé, dans l'urine, ou encore est métabolisé par les enzymes du corps et ensuite éliminé dans l'urine. Un de ses principaux métabolites est l'éthoxy-2 éthanol[1].

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Effets d'une exposition unique (aiguë) chez l'humain
Il n'existe pas, à proprement parler, de preuves d'effets nocifs sur la santé chez l'homme découlant de l'exposition à l'acétate d'éthoxy-2 éthyle. Par contre, d'après le modèle animal, on peut s'attendre à observer des irritations du nez, des voies respiratoires supérieures et des yeux à la suite d'une exposition à des concentrations élevées[2]. Il est important de mentionner que la limite de perception olfactive pour ce produit se situe entre 0,056 et 0,140 ppm[3] et donc que l'acétate d'éthoxy-2 éthyle devrait être détecté avant d'atteindre une concentration dangereuse.

Effets d'une exposition prolongée
Lors d'une étude sur des rats et des lapins, exposés pendant dix mois à une concentration de 200 ppm pendant quatre heures par jour à raison de cinq jours par semaine, on a observé des lésions des reins[2]. Aucun autre effet n'a été observé chez l'animal de laboratoire ou chez l'humain.

Effets sur la peau
Le contact avec le liquide ne produit pas d'irritation significative chez le rat ou le lapin[2], sauf dans le cas d'une exposition prolongée ou fréquemment répétée[4]. La présence d'impuretés dans le produit utilisé lors de l'étude semblerait être une des raisons de l'effet observé[2].

Effets sur les yeux
L'acétate d'éthoxy-2 éthyle a provoqué l'irritation des yeux chez des chiens exposés à des concentrations de l'ordre de 1 000 ppm[4]. Par contre l'application de 0,5 ml du produit pur dans les yeux de lapins n'a pas provoqué d'irritation marquée[3].

Effets sur la reproduction
Nous n'avons pas trouvé de preuves confirmant ou infirmant que ce produit présentait des effets sur la reproduction. Toutefois, une étude a démontré que l'administration d'acétate d'éthoxy-2 éthyle a provoqué une diminution du poids des testicules chez la souris[5]. Dans une revue de la littérature scientifique sur la toxicité des glycols, il a été rapporté que l'éthoxy-2 éthanol, un des métabolites de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle, a causé des effets d'embryotoxicité et de tératogénicité chez le lapin et, à un degré moindre, chez le rat[6].

Effets sur le foie
L'acétate d'éthoxy-2 éthyle ne semble pas causer de lésions significatives du foie à la suite d'expériences sur animaux de laboratoire[2].

Effets sur les reins
L'acétate d'éthoxy-2 éthyle a causé des lésions aux reins chez le lapin et le rat[2]. La gravité de ces lésions est reliée à l'espèce animale utilisée et au sexe. Le lapin semble plus sensible que le rat, et les femelles plus sensibles que les mâles.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Effets sur le sang
L'acétate d'éthoxy-2 éthyle a causé une diminution du nombre des globules blancs sanguins[2].

Données sur la toxicité chez les animaux
La capacité toxique relative d'un composé peut être évaluée à partir de la DL_{50} ou de la CL_{50}, ou d'autres valeurs qui sont obtenues au cours de tests sur des animaux. La DL_{50} est la quantité de substance (poids de la substance/poids de l'animal) nécessaire pour tuer la moitié (50%) de la population soumise aux tests. La CL_{50} est la concentration dans l'air qui tue la moitié des animaux après une exposition de quatre heures ou de toute autre période indiquée. La $CL_{min.}$ est la plus faible concentration létale observée. Les animaux utilisés sont d'habitude des rats, des souris ou d'autres rongeurs. L'exposition se fait habituellement par voie orale (par la bouche), cutanée (à travers la peau), ou par inhalation (respiration des vapeurs). Pour l'acétate d'éthoxy-2 éthyle, les doses toxiques sont:

DL_{50} (rat, mâle, voie orale)	3 900 mg/kg[2]
DL_{50} (rat, femelle, voie orale)	2 900 mg/kg[2]
DL_{50} (cobaye, voie orale)	1 910 mg/kg[7]
DL_{50} (souris, voie intrapéritonéale)	1 420 mg/kg[8]
$CL_{min.}$ (rat, voie respiratoire)	1 500 ppm/8 heures[4]

Sur une échelle de 1 à 6 (1 = presque non toxique, 6 = supertoxique) l'acétate d'éthoxy-2 éthyle a une cote de 3 (toxicité modérée)[4].

III. RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

Les risques d'incendie ou d'explosion sont en général déterminés par le point d'éclair et les limites d'explosibilité de la substance.

Le point d'éclair de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle est d'environ 47°C (vase clos). Lorsque la température dépasse cette valeur, le liquide peut s'évaporer suffisamment pour former un mélange inflammable ou explosif de vapeurs et d'air.

La limite inférieure d'explosibilité est de 1,7% (17 000 ppm) de vapeur d'acétate d'éthoxy-2 éthyle dans l'air. Au dessus de cette valeur, la vapeur d'acétate d'éthoxy-2 éthyle peut brûler complètement et rapidement. L'explosion en espace clos est l'un des dangers possibles, tout comme le retour de flamme (flamme qui remonte le trajet de la vapeur, à partir d'une étincelle ou d'une flamme jusqu'au contenant ou jusqu'au lieu de déversement).

La vapeur ne brûle pas lorsque la concentration est inférieure à 1,7%. Une ventilation adéquate peut prévenir une concentration explosive dans les lieux de travail ou les entrepôts.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Produits extincteurs
Dans les cas d'incendie en présence d'acétate d'éthoxy-2 éthyle, on recommande d'utiliser des extincteurs au dioxyde de carbone, à poudre chimique ou à mousse "anti-alcool".

En général, l'eau ne convient pas pour lutter contre un feu d'acétate d'éthoxy-2 éthyle, car elle peut favoriser la propagation du foyer d'incendie. On peut arroser les contenants surchauffés avec de l'eau pour les refroidir. L'eau peut aussi être utilisée comme extincteur, dans certains cas, par des pompiers entraînés à lutter contre les incendies causés par les solvants[10].

Réactivité chimique
L'acétate d'éthoxy-2 éthyle peut réagir violemment avec des agents oxydants comme le peroxyde d'hydrogène, les peroxydes organiques, les nitrates et les perchlorates, et avec les bases fortes et les acides forts[11].

IV. LIMITATION DE L'EXPOSITION

La meilleure façon de prévenir l'exposition à l'acétate d'éthoxy-2 éthyle consiste à élaborer des méthodes de travail et des mesures d'ingénierie. Parmi les principales mesures de limitation, on compte:

- Substitution
- Isolation
- Confinement
- Evacuation locale des émanations
- Ventilation de la zone de travail
- Techniques de travail appropriées
- Mesures d'hygiène individuelle
- Equipement de protection individuelle

On peut appliquer une ou plusieurs de ces mesures à la fois dans une situation donnée. Il est habituellement nécessaire d'étudier le milieu de travail et d'envisager les exigences techniques des méthodes de travail avant de procéder à des changements importants.

Bien que des substitutions ou des mesures d'ingénierie comme la ventilation représentent les méthodes privilégiées pour limiter l'exposition aux polluants en milieu de travail, l'utilisation de matériel de protection, notamment les vêtements spéciaux et les appareils respiratoires, peut améliorer la protection des ouvriers exposés à l'acétate d'éthoxy-2 éthyle. Dans certains cas l'utilisation de matériel de protection est essentielle étant donné qu'il est impossible d'aérer ou d'appliquer les mesures d'ingénierie (par exemple: travail en milieu fermé, certaines opérations d'entretien).

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Vêtements protecteurs
Les vêtements protecteurs (gants, combinaisons de travail, bottes, etc.) doivent être portés pour éviter le contact de la peau avec l'acétate d'éthoxy-2 éthyle liquide.

On recommande le port de gants en alcool polyvinylique (PVA)[12], mais on ne devrait les utiliser que pour des périodes limitées, car ils se distendent et se désagrègent rapidement.

Retirer immédiatement tout vêtement contaminé par de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle, puis le jeter ou le laver séparément.

Porter des lunettes protectrices ou un masque de protection lorsqu'il y a risque d'éclaboussure.

Protection des voies respiratoires
Les points à considérer avant de décider d'une méthode de protection des voies respiratoires comprennent:

Choix de l'appareil respiratoire approprié
Ajustement de l'appareil au visage
Entretien de l'appareil
Durée d'utilisation de la cartouche
Formation du personnel

Choisir des appareils respiratoires appropriés au type de produit, à la nature du danger, la concentration et la durée d'exposition. Ces facteurs sont décrits de façon plus détaillée dans CSA Standard Z94.4, "Choix, entretien et utilisation des appareils respiratoires". Pour obtenir ce document, s'adresser à l'Association canadienne de normalisation.

Le degré de protection respiratoire nécessaire dépend de la concentration des vapeurs et de la durée d'exposition. NIOSH/OSHA recommande les mesures de protection respiratoire suivantes[11]:

Concentration des vapeurs inférieure ou égale à 1 000 ppm (5 400 mg/m^3):
Appareil respiratoire, avec écran facial, muni de cartouche(s) pour vapeurs organiques.

Concentration des vapeurs entre 1 000 et 2 500 ppm (5 400 et 13 500 mg/m^3):
Masque à gaz recouvrant tout le visage et muni de cartouche(s) pour vapeurs organiques, ou
Appareil respiratoire à adduction d'air, muni d'un écran facial, d'un casque ou d'une cagoule, ou
Appareil respiratoire autonome à pression positive muni d'un écran facial.

Concentration des vapeurs dépassant 2 500 ppm (13 500 mg/m^3) ou entrée dans un endroit où la concentration est inconnue ou

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.

évacuation d'urgence d'un tel endroit:
Appareil respiratoire autonome à pression positive muni d'un écran facial.

Dans les zones à faible concentration d'oxygène, porter des appareils respiratoires à adduction d'air.

Les appareils respiratoires et masques à gaz munis de cartouches pour vapeurs organiques assurent une protection contre les vapeurs d'acétate d'éthoxy-2 éthyle pour une période limitée. La durée d'utilisation d'un appareil respiratoire est fonction du nombre de cartouches et de leur capacité, de la concentration des vapeurs, de la température et de l'intensité de la respiration.

V. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE DE PETITES QUANTITÉS

L'acétate d'éthoxy-2 éthyle doit être entreposé dans des contenants hermétiquement fermés, dans un endroit frais situé à l'extérieur du milieu normal de travail. La zone d'entreposage doit être suffisamment ventilée par un système indépendant et ne doit comporter aucune source de chaleur ou d'étincelles, comme des moteurs électriques. Les ventilateurs doivent être du type antidéflagrant. Il est important d'entreposer ce produit à l'abri des agents oxydants et des acides et des bases fortes.

Utiliser le strict minimum d'acétate d'éthoxy-2 éthyle, dans les endroits affectés à cette fin. Le produit devrait être conservé dans des contenants approuvés hermétiquement fermés, dans une armoire résistant au feu et reliée à la terre.

S'assurer que les contenants métalliques sont reliés à la terre lors des opérations de transvasement.

Nettoyage et élimination
En cas de déversement important d'acétate d'éthoxy-2 éthyle, assurer une ventilation adéquate, porter un vêtement protecteur et un appareil respiratoire et éliminer toutes les sources de chaleur ou de flamme avant d'entreprendre le nettoyage.

Absorber le liquide avec certains types d'argile spécifiques, du sable ou une autre substance absorbante ininflammable et le jeter dans une décharge contrôlée. Les quantités importantes peuvent être recueillies et atomisées dans une chambre à combustion appropriée. Les petites quantités de liquide peuvent être absorbées dans du papier ou du sable et brûlées dans un brûleur à solvants approuvé. Consulter les autorités responsables de l'environnement de la région avant d'éliminer des quantités importantes de produits contenant de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle.

CCOHS/CCHST
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VI. PREMIERS SOINS

Mesures de premiers soins recommandées[11] en cas d'intoxication par des solvants du même type que l'acétate d'éthoxy-2 éthyle:

Inhalation
Supprimer la source de contamination ou placer la victime à l'air frais, si possible. Si la victime ne respire pas, commencer immédiatement la respiration artificielle. L'administration d'oxygène peut être salutaire. Vérifier si la respiration est difficile ou si les battements du coeur sont normaux. Faire appel à un médecin.

Ingestion
Ne pas provoquer le vomissement car il y a risque de pneumonite d'origine chimique; ne rien administrer par la bouche. Assurer le confort et le repos et faire appel à un médecin.

Yeux
Laver les parties affectées avec de l'eau tiède ou avec une solution saline neutre, pendant 15 minutes au moins. Faire appel à un médecin.

Peau
Enlever les vêtements contaminés. Laver les parties affectées avec de l'eau tiède pendant 15 minutes au moins. L'eau savonneuse peut aider à nettoyer plus rapidement la peau.

Vraisemblablement, le contact avec la peau ne sera pas immédiatement dangereux.

Note: Sauf pour les cas très bénins d'inhalation ou de contact avec la peau, consulter un médecin et le centre antipoisons le plus proche.

Dans les cas d'inhalation ou d'ingestion, il y a risque d'oedème pulmonaire ou de troubles hépatiques ou rénaux, il est donc recommandé de rester sous contrôle médical pendant au moins deux jours avec un rappel au septième jour pour les troubles hépatiques et rénaux.

VII. LIMITES D'EXPOSITION

De nombreuses réglementations canadiennes recommandent des limites d'exposition proches des seuils admissibles d'exposition (SAE) de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Dans le cas de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle, le SAE recommandé en 1984 est[13]:

1. Seuil admissible d'exposition moyenne pondérée sur le temps (SAE-MPT) = 5 parties par million (ppm) ou 27 milligrammes par mètre cube (mg/m^3);

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Il s'agit de "la concentration moyenne pondérée sur le temps pour une journée normale de travail de 8 heures et une semaine de travail de 40 heures, à laquelle presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée, jour après jour, sans effets néfastes."

2. Peau

L'absorption par la peau intacte, les yeux ou les muqueuses peut contribuer à l'exposition générale. L'absorption peut se produire par contact direct avec le produit ou par contact avec le produit en suspension dans l'air. Les substances dans lesquelles le produit est dissout ou mélangé peuvent modifier l'absorptivité de la peau.

Certaines réglementations canadiennes ont adopté tel quel l'ensemble complet des seuils admissibles d'exposition (TLV) recommandés par l'ACGIH pour les substances chimiques. Dans certaines autres, ces valeurs ne sont utilisées que comme guides de référence dans la limitation des contaminants de l'air. D'autres encore spécifient les limites d'exposition pour les produits chimiques, y compris l'acétate d'éthoxy-2 éthanol. Comme ces limites sont établies, interprétées et appliquées de façons différentes par les diverses administrations ayant juridiction sur ces questions, il est recommandé de consulter les organismes gouvernementaux compétents dans chaque région.

Selon la préface de la brochure de l'ACGIH[13]:

"Le seuil admissible d'exposition correspond aux concentrations de substances dans l'air et représente des conditions auxquelles on estime que presque tous les travailleurs peuvent être exposés jour après jour, sans être affectés. Cependant, comme la sensibilité varie fortement d'une personne à l'autre, un faible pourcentage des travailleurs peuvent ressentir des malaises après une exposition à des concentrations égales ou inférieures au seuil admissible pour certaines substances; une proportion encore plus faible d'individus déjà sensibilisés peuvent être affectés plus sérieusement par l'aggravation d'un trouble déjà existant ou par l'apparition d'une maladie professionnelle."

"Les seuils admissibles d'exposition sont basés sur les meilleurs renseignements provenant de l'expérience industrielle, d'études expérimentales chez l'humain et d'études chez les animaux et, lorsque c'est possible, de l'ensemble des trois."

"Le SAE-MPT doit servir de guide pour limiter les dangers pour la santé. Il ne constitue pas une limite entre les concentrations ne présentant pas de dangers et les concentrations dangereuses."

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Propriétés perceptibles de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle au niveau limite d'exposition

Certaines substances dégagent une odeur ou sont irritantes; ces caractéristiques peuvent servir, à court terme, à indiquer la présence de conditions dangereuses. On a observé que le seuil de perception olfactive de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle se situe entre 0,056 et 0,140 ppm[14]; ce qui signifie qu'on est généralement averti de la présence de l'acétate d'éthoxy-2 éthyle avant que la concentration ait atteint le niveau limite prescrit à l'heure actuelle. Cependant, comme la perception olfactive peut s'émousser et qu'elle peut varier d'un individu à l'autre, et comme d'autres produits peuvent dégager des odeurs sur les lieux de travail, il n'est pas recommmandé de se fier à l'odorat pour détecter la présence de conditions dangereuses.

Limites d'exposition dans d'autres pays

Les méthodes et procédures appliquées pour établir et mettre en vigueur les limites d'exposition varient considérablement d'un pays à l'autre. On peut se procurer les renseignements concernant les limitations en vigueur dans divers pays, en s'adressant au CCHST.

VIII. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Formule chimique	$C_6H_{12}O_3$
Structure	$CH_3\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

Propriétés physiques

Point d'ébullition	156°C (313°F)
Densité	0,975 (eau = 1)
Solubilité	soluble dans l'eau, très soluble dans la plupart des solvants organiques
Pression de vapeur	1,2 à 1,7 mm Hg à 20°C
Densité de vapeur	4,7 (air = 1)
Seuil de perception olfactive	entre 0,056 et 0,140 ppm
Concentration de saturation des vapeurs	0,21-0,27% ou 21 000 - 27 000 ppm à 25°C
Point d'éclair	47°C (116,6°F) (vase clos)
Limites d'explosibilité	supérieure — — inférieure 1,7%
Température d'auto-ignition	379°C (712°F)

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

IX. RÉFÉRENCES

(1) Browning, E. Toxicity and metabolism of industrial solvents. New York : Elsevier, 1965. p. 619

(2) Truhaut, R.; Dutertre-Catella, H.; Phu-Lich, N.; Huyen, V.N. Comparative toxicological study of ethylglycol acetate and butylglycol acetate. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 51, no. 1 (1979). p. 117-127

(3) Carpenter, F.; Smyth, H.F. Chemical burns of the rabbit cornea. American Journal of Ophthalmology. Vol. 29 (1946). p. 1363-1372

(4) Carpenter, C.P. Cellosolve. Journal of the American Medical Association. Vol. 135 (1947). p. 880

(5) Nagano, K.; Nakayama, E.; Koyano, M.; Oobayashi, H.; Adachi, H.; Yamade, T. Mouse testicular atrophy induced by ethylene glycol monoalkyl ethers. Japanese Industrial Health. Vol. 21 (1979). p. 29-35

(6) Berteau, P.E. The toxicity of glycol ethers : with emphasis on genetic and reproductive effects. Berkeley, California : Department of Health Services/Department of Industrial Relations, May 1982

(7) Smyth, H.F. Jr.; Seaton, J.; Fischer, L. The single dose toxicity of some glycols and derivatives. Journal of Industrial Hygiene and Toxicology. Vol. 23, no. 6 (1941). p. 259-268

(8) Lewis, R.J.; Tatken, R.L., eds. Registry of toxic effects of chemical substances : vol. 1. [DHHS (NIOSH) publication; no. 80-111]. Department of Health and Human Services/National Institute for Occupational Health and Safety, 1979. p. 645

(9) Gosselin, R.E.; Hodge, H.C.; Smith, R.P.; Gleason, M.N. Clinical toxicology of commercial products. 4th edition. Baltimore, Maryland : Williams and Wilkins, 1976. p. 2

(10) Fire protection guide on hazardous materials. 7th edition. Boston, Massachusetts : National Fire Protection Association, 1978. p. 102

(11) Mackison, F.W.; Stricoff, R.S.; Partridge, L.J., eds. Occupationai health guideline for 2-ethoxyethylacetate. In: Occupational health guidelines for chemical hazards. [DHHS (NIOSH) publication ; no. 81-123]. Washington, D.C. : National Institute for Occupational Health and Safety, 1981

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.

(12) Safety equipment catalogue no. 80. Toronto, Ontario : Safety Supply Canada, 1978. p. PC71-PC72

(13) 2-Ethoxyethylacetate. In: Documentation of the threshold limit values. 4th edition. Cincinnati, Ohio : American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1980. p. 172

(14) Hellman, T.M.; Small, F.H. Characterization of the odor properties of 101 petrochemicals using sensory methods. Journal of Air Pollution Control Association. Vol. 24 (1974). p. 979-982

Note: Références supplémentaires sur le sujet envoyées sur demande. S'adresser au CCHST.

Le Centre s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant, il est entendu que le Centre ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.